



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 101 10 562.2

**Anmeldetag:** 6. März 2001

**Anmelder/Inhaber:** Marcel H o f s ä ß , Neuenburg/DE

**Bezeichnung:** Temperaturabhängiger Schalter mit  
aufgestempelter Kleberschicht

**IPC:** H 01 H, H 05 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. Februar 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Agurks

# WITTE, WELLER & PARTNER

Patentanwälte

Rotebühlstraße 121 · D-70178 Stuttgart

Anmelder:

Marcel Hofsäß  
Höfener Straße 29  
  
D-75305 Neuenbürg

1. März 2001  
5209P157 HO-sp

Temperaturabhängiger Schalter mit aufgestempelter Kleberschicht

Die vorliegende Erfindung betrifft einen temperaturabhängigen Schalter mit einem in einem Gehäuse aufgenommenen temperaturabhängigen Schaltwerk, das in Abhängigkeit von seiner Temperatur zwischen zumindest zwei außen an dem Gehäuse vorgesehenen Anschlußelektroden eine elektrische Verbindung herstellt, wobei das Gehäuse ein Unterteil sowie ein dieses unter Ausbildung zumindest einer Nahtstelle verschließendes Deckelteil aufweist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen temperaturabhängigen Schalters.

Solche temperaturabhängigen Schalter sowie Verfahren zu ihrer Herstellung sind aus dem Stand der Technik umfangreich bekannt.

Die bekannten temperaturabhängigen Schalter werden als Sicherheitselemente eingesetzt, die elektrische Geräte vor Überhitzung und/oder zu hoher Stromaufnahme schützen. Zu diesem Zweck werden die temperaturabhängigen Schalter elektrisch in Reihe zu dem zu schützenden Gerät geschaltet, so daß der Betriebsstrom den temperaturabhängigen Schalter durchfließt. Die Schalter werden dabei in wärmeleitender Verbindung zu dem zu schützenden Gerät angeordnet, so daß sich dessen Temperatur auf den Schalter überträgt.

In dem Schalter ist ein Bimetall-Schaltwerk angeordnet, das in Abhängigkeit von seiner Temperatur eine elektrische Verbindung zwischen zwei Anschlußelektroden am Gehäuse des Schalters herstellt bzw. unterbricht. Bei zu hoher Temperatur bzw. zu hohem Stromfluß öffnet der temperaturabhängige Schalter somit den Stromfluß zu dem zu schützenden Gerät, das sich dann wieder abkühlen kann bzw. vor Zerstörung geschützt wird.

Derartige temperaturabhängige Schalter werden beispielsweise in Warmhalteplatten, Haartrocknern etc. eingesetzt, sie sind aber vor allem auch als Sicherheitselemente in Transformatoren, Motoren, Pumpen etc. zu finden. Um eine gute thermische Ankopplung an die dabei zu schützenden Wicklungen zu erreichen, werden die Schalter häufig in die Spulen mit eingewickelt und unterliegen nachfolgend den selben Weiterbehandlungsschritten wie die Spulen, die beispielsweise in den Transformatoren, Motoren, Pumpen etc. zu finden sind.

Vom Aufbau her weisen derartige temperaturabhängige Schalter ein Unterteil sowie ein Deckelteil auf, wobei diese Gehäuseteile aus Metall oder aus Isolierstoff gefertigt sein können. Wenn beide Gehäuseteile aus Metall gefertigt sind, ist zwischen ihnen eine Isolierschicht vorgesehen, wobei als Anschlußelektroden dann unmittelbar das Unterteil bzw. das Deckelteil dienen können, an die dann Anschlußlitzen angelötet werden können. Ist nur eines der beiden Gehäuseteile aus Metall und das andere aus Isolierstoff, so dient das metallene Gehäuseteil unmittelbar als Anschlußelektrode, während an dem Gehäuseteil aus Isolierstoff eine gesonderte Anschlußelektrode angebracht ist, die eine aus dem Gehäuseteil herausragende Crimpfahne oder aber auch ein Lötkopf eines das Gehäuseteil durchdringenden Nietes sein kann. Wenn beide Gehäuseteile aus Isolierstoff gefertigt sind, sind dementsprechend zwei gesonderte Anschlußelektroden erforderlich.

Es ist auch bekannt, beide Anschlußelektroden an dem selben Gehäuseteil, also beispielsweise am Deckelteil oder am Unterteil, vorzusehen, die dann durch das temperaturabhängige Schaltwerk über eine Art Strombrücke miteinander temperaturabhängig in Verbindung bringbar sind.

Beim Zusammenbau derartiger temperaturabhängiger Schalter wird das temperaturabhängige Schaltwerk in das Unterteil eingelegt, das dann durch das Deckelteil verschlossen wird. Dies erfolgt in der Regel dadurch, daß ein hochstehender Rand des Unterteils umgebördelt wird, wenn das Unterteil aus Metall gefertigt ist, bzw. heiß verpreßt wird, wenn das Unterteil aus Isolierstoff besteht. Es ist auch bekannt, Deckelteil und Unterteil ineinander zu schieben und über Rastungen miteinander zu verbinden.

Die Verbindungsstelle zwischen dem Unterteil und dem Deckelteil stellt dabei eine Nahtstelle dar, die Anlaß zu Dichtigkeitsproblemen geben kann. Die temperaturabhängigen Schalter werden nämlich häufig in staubiger oder feuchter Umgebung eingesetzt, so daß verhindert werden muß, daß Staub und Feuchtigkeit in das Innere des Schalters eindringen und dessen Funktion beeinträchtigen. Darüber hinaus müssen diese Schalter eine entsprechende Spannungsfestigkeit aufweisen, denn über den Schaltern können große Spannungen liegen, die nicht zum Durchschlagen des Schalters im Bereich der Nahtstelle führen dürfen.

Im Stand der Technik sind nun verschiedene Möglichkeiten beschrieben, über die entsprechender Belastung ausgesetzte temperaturabhängige Schalter auf Kundenwunsch wahlweise abgedichtet werden.

Das übliche Verfahren bei den Herstellern derartiger Schalter ist dabei so, daß diese Schalter einschließlich ihrer Anschlußtechnik, also den angelöteten Anschlußblitzen oder sonstigen Zuleitungen, gefertigt werden, bevor dann bestimmte Lose der so konfektionierten Schalter mit einer besonderen Abdichtung versehen werden.

Aus der DE 196 09 310 A1 ist ein temperaturabhängiger Schalter bekannt, bei dem das Unterteil aus Isoliermaterial und das Deckelteil aus Metall gefertigt ist. Die Abdichtung zwischen dem Unterteil und dem Deckelteil erfolgt über einen heiß verpreßten Rand. Im Alltagsbetrieb hat sich nun herausgestellt, daß dieser heiß verpreßte Rand häufig nicht für die erforderliche Dichtigkeit gegenüber Staub und Feuchtigkeit sorgt.

Aus der DE 196 23 570 A1 ist ein temperaturabhängiger Schalter bekannt, bei dem Unterteil und Deckelteil aus Metall gefertigt sind, wobei eine Kaptonfolie zwischen diesen beiden Gehäuseteilen nicht nur für die erforderliche elektrische Isolation sondern auch für die Dichtigkeit gegenüber Staub und Feuchtigkeit sorgen soll. Zu diesem Zweck ist ein hochgezogener Rand des Unterteils auf das Deckelteil umgebördelt. Auch hier hat sich herausgestellt, daß bei diesen und vergleichbaren Schaltern mit umgebördeltem Rand die Dichtigkeit selbst dann unter bestimmten Bedingungen nicht ausreichend ist, wenn eine Isolierfolie vorgesehen ist.

Aus der DE 41 39 091 A1 ist ein temperaturabhängiger Schalter bekannt, der zur Erhöhung der Spannungsfestigkeit sowie zum Schutz vor Staub und Feuchtigkeit voll umgossen oder umharzt wird, wobei zumindest im Bereich der mit Anschlußfahnen versehenen Anschlußelektroden in einem sehr aufwendigen Verfahren eine Abdichtung mit einem Einkomponenten-Duroplast erfolgt.

Schließlich ist es aus der DE 197 54 158 A1 noch bekannt, einen temperaturabhängigen Schalter vollständig mit einer Schrumpfkappe zu umgeben, aus der die Anschlußlitzen herausragen. Die aufgeschobene Schrumpfkappe wird heiß verpreßt oder verklebt.

Die Kosten für die verschiedenen, insoweit beschriebenen Nachbehandlungen von bereits konfektionierten Schaltern liegen im Bereich von 5 % der gesamten Herstellungskosten, wobei bei einem Einsatz von Schrumpfkappen diese Kosten sogar unter Umständen noch höher sind.

Nachteilig an derartigen Abdichtverfahren ist zum einen, daß sich dadurch die Geometrie der Schalter verändert, sie werden voluminöser und unförmiger, wobei durch die Schrumpfkappen auch scharfe Kanten und Ecken entstehen können. Dies ist insbesondere beim Einwickeln in Wicklungen von Nachteil, weil zum einen sehr viel mehr Raum benötigt wird als es dem Volumen des eigentlichen Schalters entspricht, und zum anderen die Gefahr der Beschädigung der Wicklungsdrähte besteht. Gegebenenfalls muß bei den bekannten Verfahren die Geometrie des Schalters auch spezifisch für das nachfolgende Verharzen ausgelegt werden, um eine entsprechende Auflagefläche für die Harze zu schaffen. Zwar sind hier auch Tauchverfahren bekannt, bei denen die Schalter vollständig in ein Tauchbad mit Ummantelungsmaterial eingetaucht werden; obwohl das Eintauchen technologisch einfacher ist, ist dann aber von Nachteil, daß die so ummantelten Schalter eine längere Trocknungszeit benötigen. Bei einer Epoxydummantelung nach dem Anlöten der Litzen besteht ferner die Gefahr, daß durch die unvermeidlichen Manipulationen an den Litzen beim Einbau des Schalters die Ummantelung Risse bekommt, so daß dort eine Undichtigkeit entsteht und z.B. doch Tränklack eindringen kann.

Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen temperaturabhängigen Schalter von der eingangs genannten Art mit einer zuverlässigen, einfach und preiswert herzustellenden Abdichtung zu versehen.

Bei dem eingangs genannten Schalter wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine im Bereich der Nahtstelle aufgestempelte und diese abdichtende Kleberschicht vorgesehen ist.

Bei einem Verfahren zum Herstellen eines derartigen temperaturabhängigen Schalters, der ein in einem Gehäuse aufgenommenes temperaturabhängiges Schaltwerk aufweist, das in Abhängigkeit von seiner Temperatur eine elektrisch leitende Verbindung zwischen zumindest zwei außen an dem Gehäuse angeordneten Anschlußelektroden herstellt, werden dementsprechend die folgenden Schritte durchgeführt:

- Einlegen des Schaltwerkes in ein Unterteil des Gehäuses,
- Verschließen des Unterteiles mit einem Deckelteil unter Ausbildung zumindest einer Nahtstelle,
- Aufstempeln einer Kleberschicht im Bereich der Nahtstelle, um die Nahtstelle abzudichten, und
- Aushärtenlassen der Kleberschicht.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

Der Erfinder der vorliegenden Anmeldung hat nämlich erkannt, daß es überraschenderweise möglich ist, Kleber im Bereich der Nahtstelle auf den temperaturabhängigen Schalter aufzustempeln und auf diese Weise für eine sehr gute Abdichtung der Nahtstelle zu sorgen. Durch das Stempelverfahren wird nur eine sehr geringe Menge an Kleber gezielt nur im Bereich der Nahtstelle aufgedruckt, so daß die Anschlußelektroden für ein nachträgliches Anschließen von Zuleitungen frei bleiben, an denen dann beim Einbau des Schalters manipuliert werden kann, ohne daß die Abdichtung beschädigt werden kann.

Überraschenderweise geht also die Erfindung genau den entgegengesetzten Weg, wie er im Stand der Technik beschrieben wurde. Es werden nämlich sozusagen Halbfabrikate zunächst abgedichtet, bevor dann die Konfektionierung mit der jeweils gewünschten An-



schlußtechnik erfolgt. Dies bringt zum einen eine große Zeitersparnis, denn es müssen nicht mehr die bereits mit Litzen oder sonstigen Zuleitungen versehenen Schalter abgedichtet werden, sondern in Fertigungsautomaten auch bestehender Schalter ist lediglich eine weitere Station vorzusehen, in der die Halbfabrikate mit Kleber bestempelt werden, der dann für eine Abdichtung der zumindest einen Nahtstelle sorgt.

Bei dem neuen Schalter sowie dem neuen Verfahren ist weiter von Vorteil, daß nur so wenig Kleber auf den Schalter aufgebracht wird, daß sich dessen Abmaße quasi nicht verändern. Darüber hinaus ist von Vorteil, daß die Schalter sehr preiswert hergestellt werden können. Im Rahmen der Fertigung können nämlich im üblichen Takt des Fertigungsautomaten die Abdichtungen vorgenommen werden, so daß jetzt - falls dies beim Hersteller gewünscht wird - alle temperaturabhängigen Schalter zuverlässig abgedichtet werden können, unabhängig davon, ob diese Schalter später tatsächlich in ihrem Einsatz diese Abdichtung auch benötigen. Die so abgedichteten Schalter können dann als Halbfabrikat auf Lager gelegt werden und je nach Anforderung des Abnehmers mit Litzen oder sonstigen Zuleitungen versehen werden. Auf diese Weise wird nicht nur die Lagerhaltung vereinfacht, auch im Vertrieb ergeben sich Vorteile.

Insgesamt ist der neue Schalter also nicht nur wirtschaftlicher, er ist auch schneller herzustellen und technisch zuverlässiger.

In einer Weiterbildung ist es bei dem neuen Verfahren bevorzugt, wenn der Schalter vor dem Aufstempeln der Kleberschicht erwärmt und weiter vorzugsweise nach dem Aufstempeln der Kleberschicht aufgeheizt wird, um die Kleberschicht auszuhärten.

Das Erwärmen des Schalters vor dem Aufstempeln der Kleberschicht hat den Vorteil, daß der Kleber sozusagen bei Kontakt mit dem Schalter weniger viskos wird, so daß er leichter in die Nahtstelle hinein läuft. Das Aushärten kann neben dem Aufheizen auch durch Bestrahlung mit Infrarot- oder UV-Licht erfolgen. Eine gesonderte Aushärtestrecke in dem Fertigungsautomaten hat dabei den Vorteil, daß der Kleber schnell und definiert aushärtet, bevor er unkontrolliert auf dem oder in den temperaturabhängigen Schalter verläuft.

Weiter ist es bevorzugt, wenn die Kleberschicht mit einem Stempel aufgetragen wird, der sich beim Aufdrücken auf den Schalter elastisch verformt, wobei der Stempel sich vorzugsweise derart verformt, daß er den an seiner Stirnseite aufgenommenen Kleber in die Nahtstelle drückt.

Durch die vorzugsweise asymmetrische elastische Verformung oder Deformation des Stempels erfolgt eine einfache Anpassung an die Querschnittsgeometrie des Schalters, so daß der Kleber im Zielbereich sicher aufgebracht werden kann. Wenn dabei gleichzeitig dafür gesorgt wird, daß der Stempel den Kleber in die Nahtstelle drückt, wird somit eine Pumpwirkung erreicht, die für ein sehr sicheres Aufbringen des Klebers im Bereich der Nahtstelle sorgt.

Selbstverständlich ist es möglich, einen temperaturabhängigen Schalter in einem einzigen Arbeitsgang mit einem Stempel von oben und mit einem Stempel von unten zu bearbeiten, so daß unterschiedliche Nahtstellen in einem Arbeitsgang mit Kleber versehen werden, bevor dann im nächsten Arbeitsgang der Kleber ausgehärtet wird.

Dabei ist es weiter bevorzugt, wenn die Kleberschicht mit einem Stempel aufgetragen wird, der eine in ihrer Umfangs- und/oder Querschnittskontur an die Nahtstelle angepaßte Stirnseite aufweist.

Hier ist von Vorteil, daß mit einem einzigen Stempel sozusagen eine an die Nahtstelle angepaßte, in sich geschlossene Nahtstelle mit Kleber versehen werden kann, so daß es keine Ansatzpunkte gibt, wo in einem zweiten Arbeitsverfahren noch einmal Kleber aufgebracht werden muß.

Weiter ist es bevorzugt, wenn der Stempel zur Aufnahme von Kleber mit seiner Stirnseite in einen Vorratsbehälter eingetaucht wird, der vorzugsweise ein Rakelteller ist, der vor dem Eintauchen des Stempels mit Kleber in definierter Höhe befüllt wird.

Bei dieser Maßnahme ist von Vorteil, daß immer dieselbe Menge an Kleber aus dem Rakelteller entnommen und auf den temperaturabhängigen Schalter gegeben wird, so daß die Klebermenge hinreichend gut definiert ist.

Eine derartige Übertragung von Klebstoff ist in einem anderen Bereich der Technik auf ähnliche Art und Weise bekannt. Hier handelt es sich um die SMD-Technik, bei der kleine Bauteile auf die Oberfläche einer Platine aufgeklebt werden. Dieser Kleber wird in einem Vorratsbett glatt ausgestrichen, so daß er etwa eine Schichtdicke von 200 bis 300  $\mu\text{m}$  hat. Ein Metallstempel wird dann in das Kleberbett getaucht und nimmt beim Herausziehen etwa die Hälfte der Kleberdicke mit. Beim Andrücken des Metallstempels auf das Substrat bleibt dort wiederum etwa die Hälfte des Klebers haften. Im Gegensatz zu dem bekannten Ver-

fahren wird bei dem neuen Verfahren jedoch ein elastischer Stempel eingesetzt, wobei die Klebermenge definiert im Bereich einer Nahtstelle abgegeben wird, die dadurch abgedichtet wird.

Schließlich ist noch bevorzugt, wenn nach dem Aushärten der Kleberschicht Zuleitungen mit den Anschlußelektroden verbunden werden.

Wie bereits erwähnt, ist hier von Vorteil, daß zunächst sämtliche Fertigungsschritte an dem temperaturabhängigen Schalter selbst durchgeführt werden können, bevor dann die Anschlußtechnik erfolgt, die beispielsweise auch bei dem Hersteller von Motoren, Pumpen oder ähnlichem erfolgen kann, so daß zuverlässig abgedichtete temperaturabhängige Schalter in Form von Halbfabrikaten durch die Erfindung zur Verfügung gestellt werden.

Bei dem neuen Schalter ist es noch bevorzugt, wenn er nach dem neuen Verfahren hergestellt wird.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1      den neuen Schalter in einer schematischen Schnittdarstellung von der Seite;
- Fig. 2      in einem weiteren Ausführungsbeispiel einen neuen Schalter im vergrößerten Ausschnitt im Bereich der Nahtstelle; und
- Fig. 3      in einer schematischen Draufsicht einen Ausschnitt einer Vorrichtung zur Herstellung des neuen Schalters.

In Fig. 1 ist mit 10 ein temperaturabhängiger Schalter bezeichnet, der ein Gehäuse 12 aufweist, in dem ein temperaturabhängiges Schaltwerk 13 angeordnet ist.

Ein Unterteil 14 des Gehäuses 12 ist mit einer elektrisch leitenden Bodenelektrode 15 versehen, von der sich seitlich aus dem aus Isoliermaterial gefertigten Unterteil 14 eine Anschlußelektrode 16 heraus erstreckt. Ferner ist ein Deckelteil 17 aus Metall vorgesehen, an dem einstückig eine Anschlußelektrode 18 vorgesehen ist.

Das in dem Unterteil 14 angeordnete temperaturabhängige Schaltwerk 13 umfaßt eine Federscheibe 21, die sich mit ihrem Rand 22 innen an dem Deckelteil 17 abstützt. Etwa mittig trägt die Federscheibe 21 einen beweglichen Kontakt 23, der in der in Fig. 1 gezeigten Schaltstellung mit der Bodenelektrode 15 in Anlage ist. Auf diese Weise stellt die Federscheibe 21 eine elektrisch leitende Verbindung von der Anschlußelektrode 18 über das Deckelteil 17, den beweglichen Kontakt 23 sowie die Bodenelektrode 15 zu der Anschlußelektrode 16 her.

Über den beweglichen Kontakt 23 ist eine Bimetall-Schnappscheibe 24 gestülpt, die in der in Fig. 1 gezeigten Schaltstellung kräftefrei ist. Wenn sich die Temperatur des Schalters 10 und damit der Bimetall-Schnappscheibe 24 über deren Ansprechtemperatur hinaus erhöht, so klappt die Bimetall-Schnappscheibe 24 von der gezeigten konvexen Form in eine konkave Form um, in der sich ihr Rand 25 an einem Isolierbereich 26 des Unterteils 14 abstützt und dabei den beweglichen Kontakt 23 gegen die Kraft der Federscheibe 21 von der Bodenelektrode 15 abhebt. Auf diese Weise wird bei Überschreiten der Ansprechtemperatur der Bimetall-Schnappscheibe 24 die elektrische Verbindung zwischen den beiden Anschlußelektroden 16, 18 unterbrochen. Wenn sich die Temperatur wieder erniedrigt, klappt die Bimetall-Schnappscheibe 24 wieder in ihre in Fig. 1 gezeigte Position zurück, so daß die Verbindung zwischen Anschlußelektroden 16 und 18 wieder hergestellt wird.

Das Deckelteil 17 ist durch einen bei 28 angedeuteten umlaufenden Rand des Unterteils 14 fest mit diesem verbunden. Der umlaufende Rand 28 ist durch heißes Verpressen aus einem hochstehenden Rand des Unterteils 14 hervorgegangen, wie dies in der eingangs erwähnten DE 196 09 310 A1 ausführlicher beschrieben ist.

Bei 29 ist in Fig. 1 vergrößert der Übergang zwischen dem Rand 28 sowie dem Deckelteil 17 dargestellt. In der Detailansicht 29 ist zu erkennen, daß sich zwischen Deckelteil 17 und Rand 28 eine Nahtstelle 31 ausbildet, die im Querschnitt die Form eines liegenden V aufweist. Diese Nahtstelle 31 ist nun erfindungsgemäß mit einer Kleberschicht 32 abgedichtet oder versiegelt,

so daß weder Feuchtigkeit noch Staub in den temperaturabhängigen Schalter 10 eindringen können.

Wie die Kleberschicht 32 auf den temperaturabhängigen Schalter 10 aufgestempelt wird, wird jetzt im Zusammenhang mit Fig. 2 erörtert, wo in einer weiter vergrößerten Darstellung des Details 29 ein Ausführungsbeispiel gezeigt ist, bei dem sowohl das Unterteil 14 als auch das Deckelteil 17 aus Metall gefertigt sind. Um für die hinreichende elektrische Isolation zwischen Unterteil 14 und Deckelteil 17 zu sorgen, ist eine Isolierschicht 34 vorgesehen, wie sie beispielsweise aus der eingangs erwähnten DE 196 23 570 A1 bekannt ist, wobei zur Abdichtung eine Kaptonfolie verwendet wurde.

Zur Abdichtung der Nahtstelle 31 wird die in Fig. 1 zu erkennende Kleberschicht 32 jetzt unter Verwendung eines Stempels 35 auf das Deckelteil 17 im Bereich der Nahtstelle 31 aufgestempelt.

Der im Querschnitt gezeigte, eine in sich geschlossene, kreisförmige Stirnseite 36 aufweisende Stempel 35 trägt an dieser Stirnseite 36 eine geringe Menge an Kleber 37. Wie der Stempel 35 diese Menge an Kleber 37 aufnimmt, wird weiter unten im Zusammenhang mit Fig. 3 erklärt.

Die Stirnseite 36 geht unter Ausbildung einer Kante 38 in eine ebenfalls umlaufende Schräge 39 über, so daß der Stempel 35 in etwa eine Querschnittskontur sowie eine kreisförmige Stirnseite 36, also Umfangskontur, aufweist wie das Deckelteil 17.

Der Stempel 35 wird nun auf das Deckelteil 17 im Bereich ihrer ebenen Oberseite 41 neben der Nahtstelle 31 zu bewegt, wobei als erstes die Kante 38 mit einer sich an die ebene Oberseite 41 anschließenden Schrägfläche 42 des Deckelteils in Kontakt kommt. Beim weiteren Aufdrücken des Stempels 35, der aus elastischem Material wie beispielsweise Gummi besteht, verformt sich die Kante 38 nun so, daß der sich asymmetrisch verformende Stempel 35 sich an die Nahtstelle 31 anpaßt und der Kleber 37 in die Nahtstelle 31 sozusagen hinein gepumpt wird. Der Weg, den die Kante 38 beim Aufdrücken des Stempels 35 zurücklegt, ist mit einer gestrichelten Linie 43 angedeutet.

Nachdem auf diese Weise der Kleber 37 auf den temperaturabhängigen Schalter 10 aufgestempelt wurde, wird der Stempel 35 zurückgezogen, wobei der größte Teil des Klebers 37 auf dem Schalter 10 verbleibt. Die Oberflächeneigenschaften sind dabei so gewählt, daß die Adhäsion zwischen dem Kleber 37 und der Stirnseite 36 zumindest nicht größer, vorzugsweise aber kleiner ist als die Adhäsion zwischen dem Kleber 37 und der Oberseite 41 des Deckelteils 17.

Als Kleber kann dabei jedes Epoxyharz verwendet werden, wobei vorzugsweise ein Zweikomponentenkleber eingesetzt wird.

In Fig. 3 ist jetzt eine Vorrichtung 51 im Ausschnitt gezeigt, mit der temperaturabhängige Schalter 10 hergestellt werden können.

Die Schalter 10 werden an einem Band 52 in Richtung eines Pfeiles 53 durch die Vorrichtung 51 durchgetaktet. Sie kommen oben



beispielsweise von der Station, in der der umlaufende Rand 28 heiß verprägt oder umgebördelt wurde.

Als nächstes durchlaufen sie eine bei 54 angedeutete Aufwärmstation, in der sie auf eine derartige Temperatur aufgeheizt werden, daß der Kleber dünnflüssiger wird und leicht in die Nahtstelle 31 hineinläuft.

An die Aufwärmstation 54 schließt sich eine Stempelstation 55 an, in der ein Wagen 56 vorgesehen ist, an dem zumindest ein Stempel 35 angeordnet ist. Selbstverständlich ist es möglich, mehrere Stempel 35 nebeneinander an dem Wagen 56 anzuordnen, so daß mehrere temperaturabhängige Schalter 10, die auch als Temperaturwächter bezeichnet werden, in einem einzigen Arbeitsschritt abgedichtet werden können.

Vor dem Wagen 56 befindet sich ein Rakelteller 57, über dem ein Rakel 58 angeordnet ist.

An die Stempelstation 55 schließt sich eine Heizstation 59 an, in der die Temperaturwächter 10 auf die zum Aushärten des Klebers erforderliche Temperatur aufgeheizt werden. Dies kann durch UV-Bestrahlung, IR-Bestrahlung oder Kontaktheizen erfolgen.

Bei 61 ist noch angedeutet, wie der Wagen 56 in der Stempelstation 55 verfahren werden kann.

Im folgenden sei angenommen, daß der Wagen 56 in der in Fig. 3 gezeigten Position steht, in der der Stempel 35 seinen Kleber an einen temperaturabhängigen Schalter 10 abgegeben hat. Die

dem Rakelteller 57 entnommene Menge Kleber 37 wird jetzt in den Rakelteller 57 zugeführt, der dazu in Rotation versetzt wird, wie dies bei 62 angedeutet ist. über die Rakel 58 wird dabei dafür gesorgt, daß in dem Rakelteller 57 eine gleichmäßig hohe Schicht an Kleber 37 vorhanden ist.

Der Wagen 56 wird in Fig. 3 jetzt nach links gefahren, so daß der Stempel 35 über dem Rakelteller 57 zu liegen kommt, dessen Rotation jetzt beendet wird, so daß er stillsteht. Der Stempel 35 wird nun in den Kleber 37 ein- und wieder ausgetaucht, wobei er mit seiner Stirnseite 36 eine definierte Menge an Kleber 37 entnimmt. Daraufhin wird der Wagen 56 in Fig. 3 nach rechts gefahren, so daß der Stempel 35 die in Fig. 2 gezeigte Position über einem temperaturabhängigen Schalter 10 einnimmt. Jetzt wird der Stempel 35 auf den Schalter 10 zu bewegt, so daß der Kleber 37 in Kontakt mit dem vorgewärmten Schalter 10 gelangt. Der Kleber fließt dabei unterstützt durch die durch die Elastizität des Stempels 35 bewirkte Pumpbewegung in die Nahtstelle hinein, wo er auch dann verbleibt, wenn der Stempel 35 zurückgezogen wird.

Durch Takten des Bandes 52 längs des Pfeiles 53 gelangt der so mit Kleber 37 bedruckte Schalter 10 in die Heizstation 59, wo der Kleber 37 definiert ausgehärtet wird.

Anschließend ist der temperaturabhängige Schalter 10 als Halbfabrikat fertiggestellt, er kann jetzt entweder in einem nächsten Arbeitsschritt mit Zuleitungen versehen werden, oder aber gelagert bzw. an weiterverarbeitende Firmen vertrieben werden.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines temperaturabhängigen Schalters (10), der ein in einem Gehäuse (12) aufgenommenes temperaturabhängiges Schaltwerk (13) aufweist, das in Abhängigkeit von seiner Temperatur eine elektrisch leitende Verbindung zwischen zumindest zwei außen an dem Gehäuse (12) angeordneten Anschlußelektroden (16, 18) herstellt, mit den Schritten:
  - Einlegen des Schaltwerkes (13) in ein Unterteil (14) des Gehäuses (12),
  - Verschließen des Unterteiles (14) mit einem Deckelteil (17) unter Ausbildung zumindest einer Nahtstelle (31),
  - Aufstempeln einer Kleberschicht (32) im Bereich der Nahtstelle (31), um die Nahtstelle (31) abzudichten, und
  - Aushärtenlassen der Kleberschicht (32).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (10) vor dem Aufstempeln der Kleberschicht (32) erwärmt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (10) nach dem Aufstempeln der Kleberschicht (32) aufgeheizt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kleberschicht (32) mit einem Stempel (35) aufgetragen wird, der sich beim Aufdrücken auf den Schalter (10) elastisch und vorzugsweise asymmetrisch verformt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (35) sich derart verformt, daß er den an seiner Stirnseite (36) aufgenommenen Kleber (37) in die Nahtstelle (31) drückt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kleberschicht (32) mit einem Stempel (35) aufgetragen wird, der eine in ihrer Kontur an die Nahtstelle (31) angepaßte Stirnseite (36) aufweist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (35) zur Aufnahme von Kleber (37) mit seiner Stirnseite (36) in einen Vorratsbehälter eingetaucht wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter ein Rakelteller (57) ist, der vor dem Eintauchen des Stempels (35) mit Kleber (37) in definierter Höhe befüllt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Aushärten der Kleberschicht (32) Zuleitungen mit den Anschlußelektroden (16, 18) verbunden werden.
10. Temperaturabhängiger Schalter mit einem in einem Gehäuse (12) aufgenommenen temperaturabhängigen Schaltwerk (13), das in Abhängigkeit von seiner Temperatur zwischen zumindest zwei außen an dem Gehäuse (12) vorgesehenen Anschlußelektroden (16, 18) eine elektrisch leitende Verbindung herstellt, wobei das Gehäuse (12) ein Unterteil (14) sowie ein dieses unter Ausbildung zumindest einer Nahtstelle (31) verschließendes Deckelteil (17) aufweist,  
  
dadurch gekennzeichnet, daß eine im Bereich der Nahtstelle (31) aufgestempelte und diese abdichtende Kleberschicht (32) vorgesehen ist.
11. Temperaturabhängiger Schalter nach Anspruch 10, hergestellt nach dem Verfahren aus einem der Ansprüche 1 bis 9.

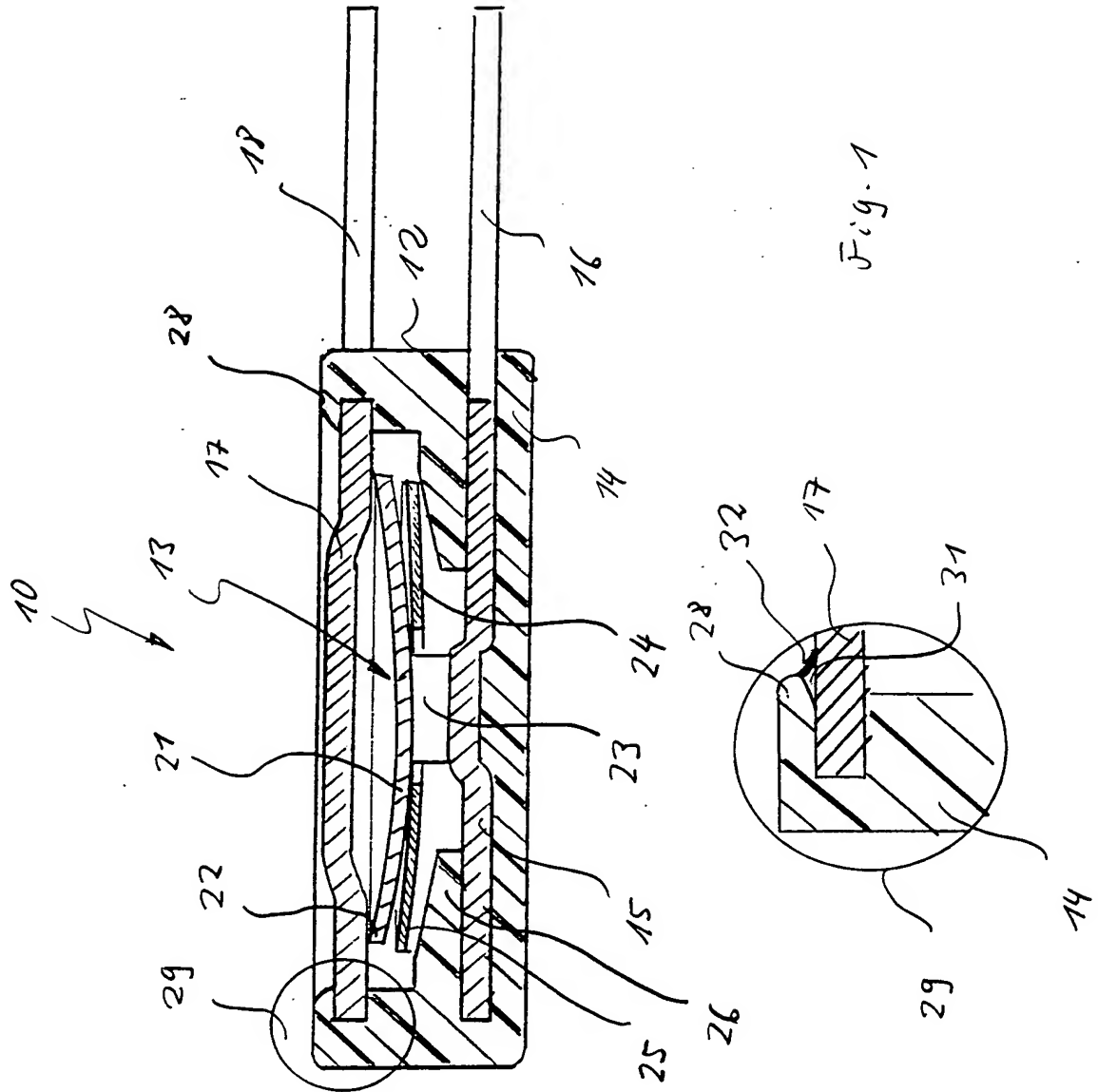
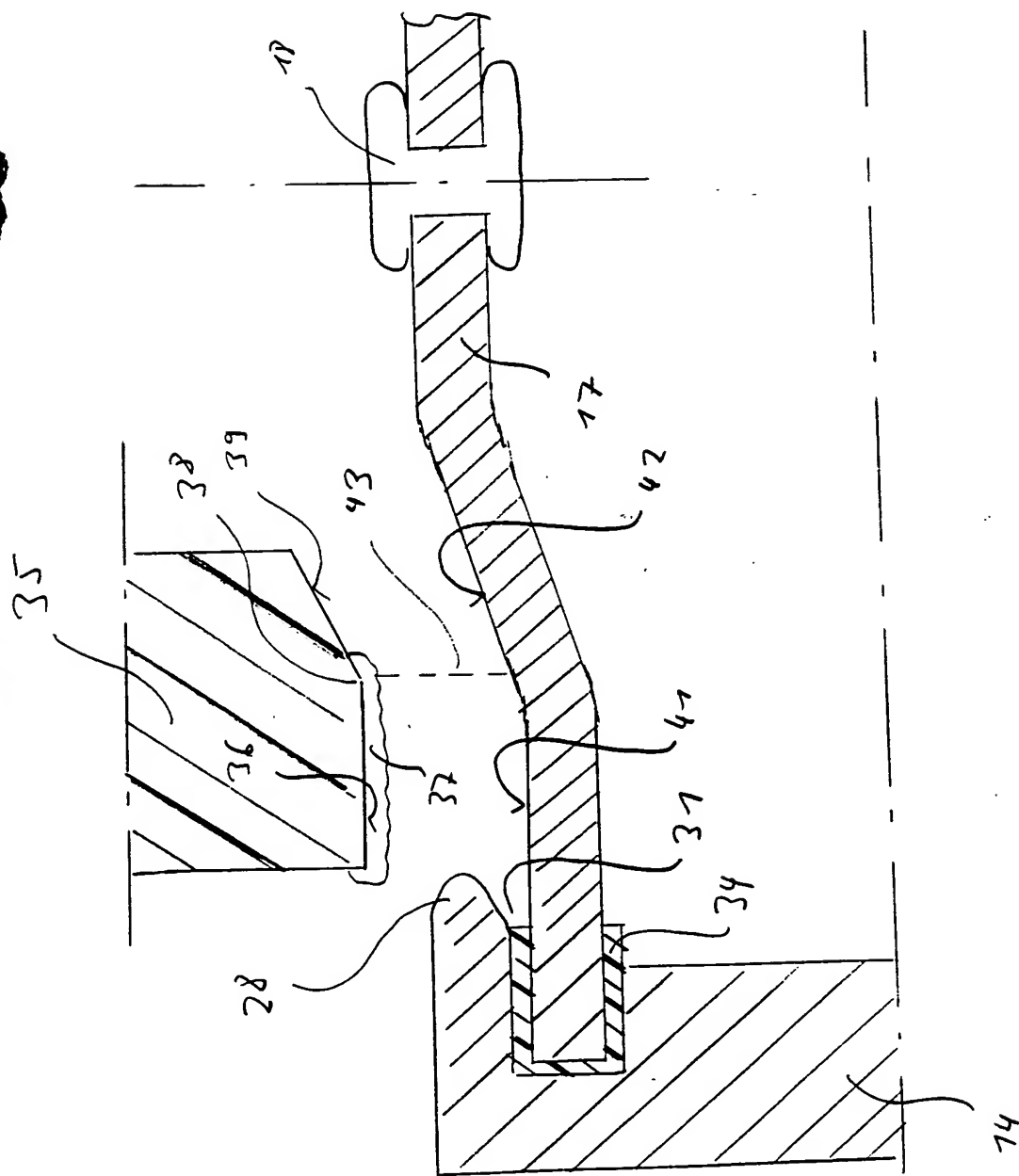


Fig 2



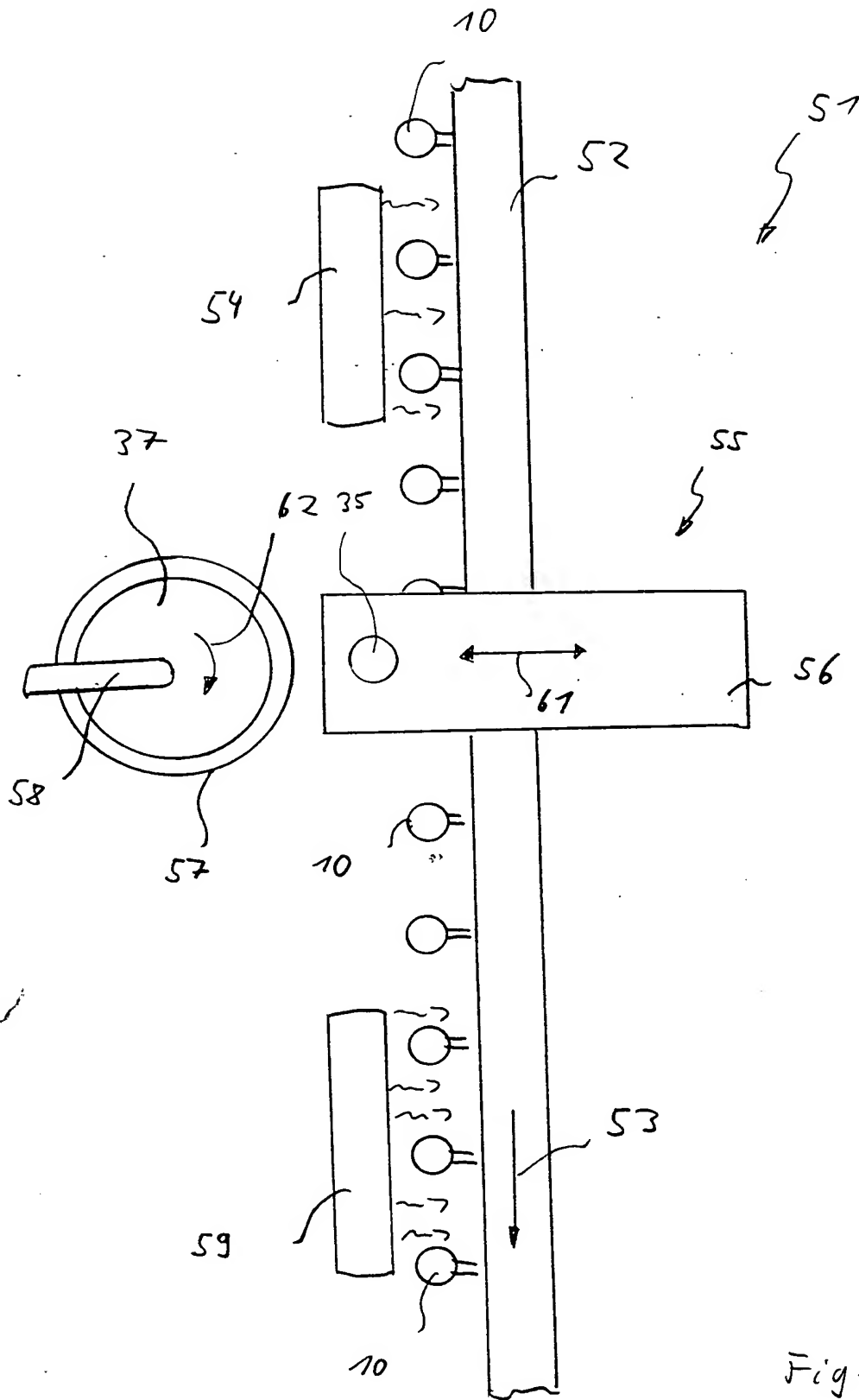


Fig. 3